1780 d. 18 Marti[i]
[illegible]
[illegible]

DE

STERNI COSTARVMQVE

IN

RESPIRATIONE VERA GENVINAQVE MOTVS RATIONE

CONSENSV

INCLYTAE FACVLTATIS MEDICAE GOTTINGENSIS

PRO

SVMMIS IN MEDICINA HONORIBVS

CAPESSENDIS DISPVTAT

D. XVI. SEPT. MDCCLXXIX

THEODOR. FRIDER. TRENDELENBVRG

LVBECENSIS.

CVM TABVLIS AENEIS

GOTTINGAE,

LITTERIS JOANNIS HENRICI SCHVLZII,
ACAD. TYPOGR.

VIRO
ILLVSTRISSIMO ET EXCELLENTISSIMO
IOANNI CHRISTOPHORO
DE SCHEVEN
SERENISSIMI DVCIS MEGAPOLITANO-
STRELITIENSIS
CAMERAE DIRECTORI ET CONSILIARIO INTIMO;
MERITISSIMO
FAVTORI
NVNQVAM SATIS COLENDO
HANC DISSERTATIONEM INAVGVRALEM
D. D. D.

TANTI NOMINIS
CVLTOR HVMILLIMVS
THEODORVS FRIDERICVS TRENDELENBVRG
LVBECENSIS.

CORRIGENDA.

p. 7. lin. vlt. loco interdum, lege, iterum.
p. 9. lin. 2. loco breviorom, lege, breviorum.
p. 13 §. VII. lin. 8. loco lotefcentem, lege, latéfcentem.
p. 14. lin. 2. poft verba deorfum declinatum, add. (*Fig. II. x w p o n m s t u v z y.*)
Ibid. §. VIII. lin. 15. poft verba collorum coftarum, add. *de* et loco *d e*, lege, *a b.*
p. 20. §. XIV. lin. 3. loco *k g i*, lege (*Fig. III. k g i.*) .
p. 27. lin. 7. loco, fed e contra, lege, fed e contraria parte.
p. 33. lin. 4 loco, vti petts, lege, vti patet.
p. 37. §. XXIX. lin. 5. loco intercoftalibus internis, lege, intercoftalibus externis.
p. 41. lin. vlt. loco, depoendi, lege, deponendi.
p. 42. lin. 1. loco, retentioee, lege, retentione.

§. I.

Ne mirum Vobis, Lectores eruditi, videatur, in fronte harum pagellarum pertractandam me profiteri materiam, quae quidem hisce temporibus plane exhausta esse videtur, quae dudum tot scriptorum tantarumque contentionum, nonnunquam etiam acerbissimarum fuit argumentum et quae saepissime tam diffuse, tam late tamque subtiliter pertractata est, vt post largissimam messem a tot tantisque doctissimis viris, in hoc campo ante me collectam, vix exiguum mihi superesse videatur spicilegium. Superest tamen aliquod, atque hoc mecum colligendi munus, ne dedignari velitis iterum iterumque deprecor. Quaevis enim observatio anatomica, quaevis veritas physiologica, quantilla sit, omnem tamen medicorum meretur attentionem, simulac tam gravem, qualis respiratio est, actionem, accuratius aliquantum explicat magisque perspicuam reddit. Hoc autem respirationis negotium, non modo respectu verae perfectaeque cognitionis circa usum illius, sed etiam, quod mirum, respectu ipsius rationis atque modi quibus illud perficitur et qualis est ve-

rus, tam in inſpiratione quam in exſpiratione ſterni atque coſtarum motus, paſſim adhuc tenebris obſuſum eſt. Neque tamen haec materia poſt diuturnam vehementem et acerbiſſimam inter Ill. duos ſummosque huius ſeculi viros, controverſiam, HALLERVM inter et HAMBERGERVM, (nomina, quibus addere ſuas laudes ſane hic ſuperfluum!) ſufficientem obtinuit explanationem atque dilucidationem tantam, quanta in tam gravi materia eſſet exoptanda. Ex utraque tum diſputarunt parte de muſculorum intercoſtalium officio, atque notum eſt, quam theoriam circa illos ſtabiliverat Ill. HAMBERGERVS, cuique hypotheſi eandem ſuperſtruxerat. Finxerat ſibi mechanicam pectoris, rationemque motus ſterni coſtarumque, cui ſubtiliter excogitatum theorema mechanicum applicaret, gloriando, iam ſeſe geometrice demonſtraſſe totum reſpirationis mechanismum, mechanismum ſane, utut ingenioſum, tamen neque naturae neque veritati conſentaneum. Facile opponebantur obiectiones, argumenta, experimentaque, eaque gravia, quibus tota evertebatur Ill. HAMBERGERI de muſculorum intercoſtalium actione opinio. Aſt quale vitium demonſtrando applicandoque theorema ſuum ad pectus humanum commiſerat Ill. adverſarius, quam fruſtra aſſumſerat tecte clandeſtineque conditiones in fabrica thoracis humani, quarum in illa nullae ſunt, atque motus coſtarum ſternique vera ratio quam longe alia, quam diverſa ſit ab illa fictitia HAMBERGERIANA, nullibi accurate ſatis, neque diſtincte unquam aut fuſe et ad amuſſim, quantum quidem ſentio, dictum eſt.

Pater quidem dilectiſſimus, ſumma pietate in aeternum colendus, huius controverſiae olim particeps, de his

ex

ex parte mentionem fecit *), atque in hoc campo, ipſam hanc partem amplius excolendam apud ſe conſtituerat. Aſt mox, non quidem ſuperatus atque convictus gravitate argumentorum adverſariorum ſuorum, ſed potius vehementia atque acerbitate litis iniucundae defeſſus, egreſſus ex certamine eo tempore, quo in hac re quaevis fere confirmatio veritatis pro violatione exiſtimationis habita eſt, veris ignominiis ſtatim repellenda. Eo tempore, quo non amplius pro ipſius veritatis vſu, ſed pro gloriola captanda, pro falſo honoris fuco atque ſplendore diſceptari viſum eſt, lubenti animo deſeruit arenam, tradiditque eam adverſariis reliquitque iis gaudium ficti triumphi. Nunc autem, quum ille circa hanc materiam in eadem priſtina ſua hactenus verſetur ſententia, atque ſperandum ſit, fore porro neminem, qui vel disquiſitione, vel defenſione harum veritatum phyſiologicarum ſeſe laeſum putet, neque ullum, cui anſam ea praebeat, me uti patrem atque uti ipſum Ill. HALLERVM cumulandi obiurgiis, neque quemquam, qui olim hac in re vel odium quoddam, vel invidiam, vel vindictae cupidinem, vel adulationem, vel privatum commodum, vel quicquid aliud malignum (quod omne cum reliquis longe a me abſit!) ſubeſſe ſuſpicaturus ſit, ſed a quovis potius id cum mihi largiendum ſit, me non niſi veritatis amore atque deſiderio illius, cui me dicavi ſcientiae particulam, hactenus vt videtur obſcuritate nonnulla obfuſam illuſtrandi, ad hocce negotium eſſe commotum; non modo nunc et ſecurum et commodum, ſed et utile et neceſſarium arbitratur, haſce exiguas in theo-

*) vid. *Continuationem controverſiae de mechanismo reſpirationis Hambergeriano* p. 105. §. XXXV.

theoria motus costarum sternique adhucdum residuas removere difficultates. A me itaque, ut ea quae quondam sibimet ipsi servaverat, penitus conficerentur, optat, desideratque. Obsequor et in elaborando hoc specimine adsignatam ab illo amplector viam. Nulla subtiliter excogitata hypothesis hic constituet novam theoriam, neque ulla demonstratio mathematica illam condecorabit. Quae oculos feriunt ostendere, enarrare, atque attentioni anatomicorum et mathematicorum disquisitioni ac mechanicorum mandare tantum studebo. Quum ergo intuitu tantum atque experientia utar duce fideliter depicta tradam, quae vidi; unicum tantum facile cuique repetendum adducam experimentum, et nonnullas deinde certas quidem sed hucusque forsan non satis perspectas, non satis perpensas adiiciam veritates, adnotationes atque observationes anatomicas, quibus, quaenam vera sterni costarumque motus ratio sit, facile conficietur. Et quamquam omnes, quantum fieri potest, fugiam lites amplas minusque necessarias, tamen negotium illud prorsus recusare non potero, thesibus illis falsis et sic dictis demonstrationibus mathematicis non rite propositis, opponendi nudas veritates, simulque, quantum possum, breviter dicendi, quare illae consistere nequeant. Haec autem omnia cum moderatione atque modestia, sine vlla acerbitate, concise et absque ambagibus agam. Sed ob ipsam brevitatem hic non suscipiam diffusam elaboratam atque concinnam de universa fabrica thoracis humani ossea et quae ad illam pertinent ligamentorum atque musculorum tradere anatomicam descriptionem. Omnia ea, quae de illis in compendiis anatomicis nostri aevi optimis ubique leguntur, tanquam notissima supponam; et ex iis ea tantum

tum, quae ad ſcopum neceſſario requiruntur, praetereundo quaſi adiiciam. Non niſi paucas, praeterea quidem in hac re adeo neceſſarias atque graves et tamen in univerſum non ſatis ubique cognitas, nec ſufficienter dictas neque abundanter inculcatas indicabo, oſtendam et delineabo veritates, vt omnia quantum quidem in iuvenili robore vires poſſunt, his perſpectis non modo clara evadant et in ipſos ſenſus incurrant, ſed etiam extra omnem dubitationis aleam ponantur.

§. II.

Eo igitur conſilio, veſtris, Lectores eruditi, ſubiicio oculis effigiem fabricae oſſeae thoracis humani, recens quidem a carnibus denudati, in ſuo naturali nexu atque compage, ope ligamentorum in ſtatu naturali flexilium; ad diverſas directiones, vti in corpore vivo, mobilis, et ita quidem vti ſtructura, ſitus, nexus oſſium, cartilaginumque atque omnium in pectore diverſarum partium ſolidarum id deſiderant, fideliter, ſtudio ad naturam, propria manu delineatam. Quam ſi non dedignemini attentis oculis aſpicere, videbitis hic pectus, coſtas, ſternum, cuncta in ſtatu exſpirationis depicta. Attendite ergo, qualis futurus ſit effectus, ſi transferamus illa in ſtatum inſpirationis. Namque facillime imitamur totam reſpirationis actionem, ſimul ut univerſum hoc naturae negotium quantum ad ſterni coſtarumque motum attinet, nudis intueri poſſimus oculis. Luculenter evidenterque, plane uti in quovis corpore vivo, vere in ipſa inſpiratione, videmus adſcendere ſternum coſtasque, ſi imam extremitatem ſterni, vel cartilaginem enſiformem *Fig. I. c.* unico tantum digito apprehenſam, leniter et ſine vlla vehementia a ſpina dorſi, ex *c*

in *g*, antrorſum ducamus. Et elevatur, dum hoc molimur, ſimul totum, ut cernitis, ſternum, ita quidem, ut imum ſterni ſive cartilaginis enſiformis punctum *c*, videatis deſcribere parvum circuli arcum *c g*, eodemque modo ſupremum illi oppoſitum punctum *b*, lineae illius intermediae ſterni *b c*, alium ſimilem ſed minoris circuli arcum *b f*. Aſt non modo ſternum, ſed vna cum eo, eodem pariter modo, motuque aequabili par coſtarum ſuperius cum craſſis ſolidisque cartilaginibus firmiter cum ſterno coalitis, tanquam vnicum corpus continuum ſolidumque itidem ſurſum fertur, absque ullo inter cartilagines coſtarum primarum et ſternum ſive motus cuiusdam ſive flexionis veſtigio, atque ſine ulla anguli obtuſi, quem cartilago primarum coſtarum cum ſterno deorſum verſus intercipit, vel in paulo obtuſiorem, vel in acutiorem mutatione. Interimque dum hoc agitur, ſimul ſeſe movere videtis coſtas reliquas veras omnes. Sed qualis earum ſit motus, attentioribus paululum quaeſo obſervetis oculis. Videbitis rapi vna cum ſterno apices cartilaginum coſtarum anteriores antrorſum verſus, paululumque ſurſum, quae quidem non modo tenues ſunt flexilesque, ſed et in articulationis cuiusdam modum cum ſterno nexae, adeoque inſigniter prope ſternum mobiles, inſigniterque angulum, quem cum ſterno intercipiunt hoc actu mutantes; quo fit, uti videtis, ut medii arcus coſtarum ipſarum ad latera ſimul longe magis vehantur ſurſum, propius paululum ad ſe invicem accedant adſcendantque, ac adſcendendo vertant inferiorem earum marginem extrorſum, ſuperiorem autem introrſum; dum interim extremitates coſtarum poſteriores plane fere quieſcere, paululum circa axem verti nutareque videantur. Sic ad pectoris latera coſtas egregie concamerari

rari atque diametrum pectoris a dextris ad finiſtra notabiliter augeri videbitis, prope extremitates parum aut nihil coſtas attolli, ſed circa illas fere volvi, neutiquam moveri ut par coſtarum primum, et neutiquam uti vectes HAMBERGERIANI, in quibus extremitatum anteriorum mobilium, adeoque cartilaginum coſtarum motus ſurſum verſus maior ſit illo in ipſo coſtarum medio arcu. Atque ita ſeſe habet, uti videtis, in thorace humano recens a carnibus denudato ſterni coſtarumque motus ratio, in eo inſpirationis actu, quem naturali ſimillimum imitamur, dum unico digito, leniſſimaque vi extremitatem ſterni inferiorem ſurſum paululum pellimus antrorſumque, illudque hac ratione in motum agimus ſibi proprium, uniceque quoad eius ſtructuram nexumque, tum cum primo coſtarum pari, quocum in unicum ſolidum corpus coalitum eſt, tum cum reliquis coſtis, quibuscum per ſpeciem articulationis nectitur, atque quoad coſtarum cum vertebris nexus naturam, poſſibilem. Similique atque quidem inverſa ratione, ſternum coſtasque deſcendere, vel deprimi videbitis, dum digitum, extremitatem ſterni inferiorem ſurſum antrorſumque tenentem vel remouemus, vel illam cum eo in priſtinum ſtatum reſtituimus, ſive deorſum retrorſumque illam alterna vice reducimus, imitando hac facili encheireſi omnem tum in inſpiratione, tum in exſpiratione, coſtarum ſternique motum alternum naturalem. Atque talis eſt, uti hic videtis, ſterni cum coſtis nexus, neceſſario ut ſequi debeat motus hic omnis omnium coſtarum, dum proceſſum enſiformem ſive extremitatem inferiorem ſterni, unico tantum digito removemus a vertebris atque reponimus. Aſt eſt interdum idem nexus ſterni cum coſtis talis, ut viciſſim,

cissim, uti facile videtis, eadem necessitate idem sterni motus cum primo pari costarum atque eius volutio sive nutatio circa huius colla sequi debeat, dum reliquae costae alterna vice vel elevantur vel deprimuntur, vel quod idem est, circa axes motus collorum nutare coguntur, id quod in statu naturali vivoque per proprios musculos efficit natura. Sed in vtroque casu motus ratio costarum sternique plane est eadem.

§. III.

Ita rem sese habere in thorace humano, cuius effigiem Vobis hic offero, et ita constanter semperque in omnibus sanis, neque praeternaturaliter conformatis, necessario sese habere, primus non modo huius experimenti docet intuitus, sed et paulo accuratior harum partium anatomica disquisitio, harumque inter se variorum nexuum, variarumque sive articulationum sive coalitionum, variorumque denique earum situum consideratio anatomica, quae quidem de genuina costarum sternique motus ratione in respiratione, dubia nobis relinquet amplius nulla, et in quam itaque mecum descendatis, Viri eruditi, Lectores benevoli, velim, ita quidem, ut primum ad paris primi costarum sternique prope vertebrarum columnam, deinde et ad reliquarum costarum tum prope vertebras tum et prope sternum attendamus motum.

§. IV.

Vertatis hinc, quaeso oculos ad *Fig. II.* hunc in finem hic oblatam, ut eo facilius meliusque intelligatur, quaenam sit genuina sterni atque summarum costarum motus ratio; et statim cadet in oculos singularis illa firmissimaque de

de qua iam diximus huius costarum paris cartilaginum, caeteris breviorom, crassiorum, solidiorum, instar ossium fere durorum neque ullo modo flexibilium, oblique ad sternum descendentium, cumque eo absque ullo articulationis, sive possibilis inter sternum costasque mobilitatis, sive flexibilitatis vestigio, in verae symphyseos modum lata satis superficie conferruminatio, coalitioque tanta, ut absolute hac in parte vel motus aliquis, vel flexio aliqua, aut anguli quem cartilago cum sterno intercipit mutatio quaedam vel eius tantum mutabilitas, absque vi et laesione cogitari nequeat, ita ut omnino sternum una cum costis primis suisque cartilaginibus, non nisi ut unicum continuum, solidumque corpus, & quoad cartilaginum nexum cum sterno, plane immutabile, plane immobile considerari debeat atque cogitari possit, idque eo magis cum in provectiore aetate, cartilaginibus in osseam duritiem transmutatis, et costae et cartilagines et sternum unicum, vere continuum, solidum, durumque constituant os *. Videbitis iam cum in machina HAMBERGERIANA vectes in utraque extremitate esse debeant mobiles, omnesque omnino in ea anguli mutabiles **, quam male nihilominus assumserit Ill. vir, haud difficile esse, mechanicam suam ad pectoris parietes applicare, -- vectes deorsum inclinatos esse costas,

* HALLERI *Elementa physiologiae corporis humani T. III. p. 7. 11. et 20.* Ej. *de respiratione exprimenta anatomica. p. 152. n. 24* -- B. S. ALBINVS *de ossibus corporis humani n.* 172 173. et 174. -- P. A. BOEHMERI *Institutiones osteologicae p. 249* §. *CCCCLX.* J. G. WALTERS *Abhandlung von trocknen Knochen S. 128 n. 8.*

** Vid. Ej. *Diss. de respirationis mechanismo et usu genuino,* §. *XIX. XX. et XXIV.*

coſtas; -- mobilitatem prope ſternum obtinere coſtas per extremitates cartilagineas quibus ſterno cohaereant *, etc., et quam perperam porro inde deduxerit theſes et veritati et naturae contrarias. Namque efficite tantum unicum in eius machina angulum immutabilem, et erit tota eius machina inſtar muri immobilis. Aſt eſt in pectore humano angulus, quem coſta prima eiusque cartilago cum ſterno intercipit, omnino plane immutabilis. Nonne itaque ſatis difficile erit immo impoſſibile, mechanicam HAMBERGERIANAM ad pectoris parietes applicare? Quamquam enim angulus ſterni cum cartilagine primae coſtae utique immutabilis, et quamquam ea ipſa coſta ratione ſterni plane immobilis eſt, egregie tamen movetur pectus, et moventur coſtae ſternumque; adeoque longiſſime differt mechanica HAMBERGERIANA a ſapientiſſima illa in ipſo pectore humano obſervanda.

§. V.

Verum enim vero, qualis ſit motus corporis huiusce continui ſolidique ex primo pari coſtarum, earumque cartilaginibus atque ſterno conſtituti, ut eo clarius eluceſcat, attendendum iam eſt ad coſtarum harum cum prima vertebra dorſi articulationem. Ad vertebram itaque primam dorſi atque ad proceſſum eius transverſum, cum quibus articulatio fit, ante omnia vertatis velim oculos. Corpus vertebrae ſemicylindricum, ad latera compreſſum, in utroque latere, ſub margine ſuo ſuperiore inſtructum habet ſinum diſtinctum, perfectum, rotundum ſatisque profundum,

* Vid. Ej. *Diſſ. l. c.* §. *XXV.*

dum, respectu adiacentis processus transversi anterius positum, laevi tenuique incrustatum cartilagine, continuatur et excrescit in processus transversos, crassos longosque, teretes quasi, ab anteriori tamen parte planiores; sursum paululum, sed non adeo uti in reliquis vertebris, retrorsum tendentes; sed potius ab utroque latere in unam fere rectam porrectos, in apicibus foveola notatos transversaliter ovali, non adeo profunda, sed magis plana, modice deorsum spectante, laevi pariter cartilagine obducta *. Quibus foveolis, tum in corpore huius vertebrae, tum in processibus eius transversis inhaeret pars prima, quam vulgo caput dicunt collumque costae primae; foveola quidem in vertebrae corpore insculpta recipit capitulum costae satis rotundum, anterius plano-compressum, posterius transversaliter ovale, convexum itidemque cartilagine obductum, atque ab inde magis coarctatum compressumque horizontali rectaque ac parallela cum processu transverso via progreditur collum costae ad foveolam in hoc processu vertebrae transverso, cui insidet faciecula colli costae articularis, planiuscula cartilagine pariter incrustata **, ita ut costarum primarum colla ex utroque latere transversaliter in unam fere cadant rectam, parumper vel nihil sint versus posteriora deorsumve ad se invicem inclinata.

VI.

Atque hoc in situ ex utroque latere recto, horizontali,

* HALLERI *Elem. Physiol. p. 2 et 3.* ALBINUS *l. c. n. 122 et 137.* WALTER *l. c. p. 208.* BOEHMER *l. c. §. CCCCIX et CCCCXIII.*

** ALBINUS *l. c. n. 170.* BOEHMER *l. c. §. CCCCLIX.* WALTER *l. c. p. 227.*

li, processuique transverso parallelo firmantur primarum costarum colla capitaque ligamentis variis, praecipueque trium generum, ita ut iis proprius supersit circa colli axem motus quidam nutatorius atque praeter hunc alius nullus. Namque primo *Ligamentum capituli huius costae* *, ex summo margine faciei internae capituli intra pectus ortum ducens, fibras suas tenues quidem, satis tamen robustas radiatim ad medium corpus vertebrae sursum, deorsumque mittit, ibidemque, in membrana, costae corpus investiente, et in ipso osse evanescentes, cum ipsa vertebra eiusque corpore arctissime nectit; dum interim porro *ligamentum alterum transversarium externum* **, ab ipso processus transversi ultimo tuberoso fine oriens fibris brevibus, robustis parallelis, ad tuberosam partem costae primae paululum adscendens ibi itidem satis arcte alligat eam ad vertebrae processum transversum, ita, ut haecce duo vincula, quod notatu dignum est, nullum costae collo concedant motum sive sursum sive deorsum, nullum sive antrorsum sive retrorsum, nullum nisi parvulam rotationem, sive quandam nutationem circa proprium axem. Et ut ne rotatio haecce sive nutatio excedat modum, motum huncce limitat coercetque *ligamentnm tertium transversarium internum, sive ligamentum cervicis costae primae internum* ***, ex superioi margine colli costae primae, inter duas istas articulationes capituli costae cum vertebra dorsi prima atque tuberculi costae articularis, cum apice processus transversi vertebrae eiusdem fibris robustis, parallelis, oblique sursum adscendens

* HALLERI *Elem. physiol. p. 16.* WEITBRECHTI *Syndesmologia p. 113.*
** WEITERECT *l. c. p. 114.*

*** IDEM *p. 115.*

dens ad inferiorem partem tuberosam processus transversi vertebrae colli infimae, in qua quidem hae fibrae obliterantur. Cum in universum, ne nimia sit nutatio colli costae circa axem, hocce ligamentum impediat, praecipue dum deprimuntur costa sternumque, limites ponit huicce rotationi, sive potius nutationi, quantum clarius docet quemque ipse adspectus.

§. VII.

Ita sustentata in articulo suo mobili, adligataque ad corpus vertebrae dorsi primae, eiusque processus transversos, primarum costarum colla, statim inde ex tuberculo eorum posteriori articulari, latescentia flectuntur in arcum osseum solidum latum, lata sua superficie sursum spectante horizonti parallela, neque uti in reliquis costis ad latera atque ad perpendiculum posita *, sensim sensimque descendendo magis letescentem, tuberculis asperis varie notatum, mox versus cartilaginem, in quam desinit, insigniter crassescentem; quae tandem cartilago aeque fere crassa atque lata, rigidaque, neque fere ulla ratione ob brevitatem et duritiem flexilis, eademque obliqua via deorsum tendens firmiter cum sterno absque ullo articulationis vestigio, per veram symphysin atque coalitionem in unicum confluit continuum corpus, ita ut inter sternum atque costam sive eius cartilaginem motus admittatur nullus, immo ne de possibili quadam huius loci mobilitate suspicio supersit (§. IV.). Ex utroque latere ita formatae costae eodemque modo cum sterno cohaerentes atque coalitae, una cum huius parte

* HALLERI *Elem. physiol. p. 7.*

parte superiori, aut segmento eo cui adnatae sunt illae, annulum constituunt oblique deorsum declinatum, latum, lata sua superficie superius spectantem, non nisi circa colla costarum, sive potius circa communem horum axem motus, id est circa lineam (*Fig II. k i*, (nutantibus scilicet costarum collis circa hunc axem motus,) mobilem.

§. VIII.

Nutantibus autem costarum collis circa communem eorum motus axem, nutabit et hic totus cum iis continuus annulus, id est: sequentur et costae iis ipsis continuae, earumque continuae cartilagines motum eundem, atque hae secum rapient, quocum firmiter et in unum continuum corpus coalitae sunt, sternum. Sternum adeoque una cum pari costarum primo itidem nutabit, nutantibus costarum collis, circa eundem axem, atque ideo vectis erit cum extremitate sua inferiori sive processu ensiformi circa hunc motus axem tanquam hypomochlion mobilis. Sive si placeat, quod licebit, totum sternum sibi cogitare sub unica recta illud per longitudinem bipartiente (*Fig.I.*) *b c*, itidemque binas costas sub alia recta *a b*, ex extremitate superiori illius rectae medii sterni *b*, ad communem motus axem collorum costarum perpendiculari *de*, erit sternum una cum primo pari costarum non nisi unicus vectis *abc*, in *b* incurvatus, cuius hypomochlion est in *a*, extremitas mobilis in *c*.

§. IX.

Sursum si movebitur hic vectis *Fig. I. abc*, nutando circa

circa hypomochlion ſuum *a*, deſcribet extremitas mobilis *c* circuli arcum *cg*, ſimulque punctum curvaturae huius vectis *b*, ſive etremitas ſumma ſterni ſimilem ſed minorem arcum *bf*. Eodemque modo quodvis punctum per totum peripheriae coſtarum primarum ambitum (*Fig. II.*) *m n o p*, *s t u v*, ſimiles ſimul, ſed ſemper minores, eoque minores deſcribent circuli arcus *mα*, *nβ*, *oγ*, *pδ*, *sε*, *tζ*, *uη*, *vϑ*, quo minores ſunt radii *m x*, *ne*, *ow*, *pk*, *sy*, *tf*, *uz*, *vi*, quibuscum ii deſcribentur; atque iterum eodem tempore quo minores hi a ſuis in peripheria coſtarum punctis deſcribuntur arcus, immo horum minimi *pδ*, *vϑ*, eo ipſo deſcribetur et maior *Fig. I. bf*, immo et maximus in ſterno *cg*. Hinc ſi vis quaedam, ſive muſculus (*Fig. II*) in *p*, ſive *v*, prope articulationem per minimum ſpatium urget coſtam ſurſum, ſive coget nutare collum coſtae circa axem ſuum motus, maximus inde ſurget effectus circa apices harum coſtarum *m* et *s*, ſimulque praecipue in ipſo ſterno *b*, atque eius extremitate infima *l*, absque ullo tamen cartilaginum coſtarum prope ſternum flexionis ſive mobilitatis veſtigio. Iterumque itaque patet, non bene, non adeo vere atque contra ipſam naturam aſſeruiſſe Ill. HAMBERGERUM, non modo corpus mobile inter coſtas tanquam vectes eſſe ſternum, ſed porro deinde quoque ſternum eſſe vectem circa claviculas mobilem *, quod tamen una cum coſtis primis earumque cartilaginibus vectem eſſe circa axem motus collorum coſtarum primi paris mobilem, modo luculenter ſatis vidimus. Atque hanc unicam eſſe ac veram ſterni parisque primi coſtarum motus rationem, docuit et adſpectus expe-

* Vid. Ej. *Diſſ. l. c. §. XXX.*

experimenti in thorace recens a carne denudato (§. II.) et intuitus fidae eiusdem effigiei ad naturam sollicite curioseque a me depictae, et disquisitio tandem anatomica partium hunc vectem constituentium, paris scilicet primi costarum verarum, cartilaginum earundem, sternique, verique tandem harum partium, tum inter se, tum cum vertebra prima per propria ligamenta nexus.

§. X.

Ast longe aliter moveri caeteras pectoris costas veras, vidimus iam quodammodo in experimento ad thoracem humanum recens a carne denudatum, capto, atque superius §. II. uberius descripto. Qualis autem iam proprie sit genuina veraque reliquarum costarum verarum motus ratio, quamque diversa sit ea, tum ab illa primi paris costarum, tum ab illa vectium HAMBERGERIANORUM, ipsa nos optime nunc docebit brevis disquisitio anatomica, praecipueque costarum omnium caeterarum cum spina dorsi atque cum sterno nexus consideratio. Simili quodam modo nectuntur reliquae costae verae cum vertebris suis, quo ipsum par primum. Namque itidem inhaeret capitellum costarum foveolae ad columnam vertebrarum; itidem tuberculum articulare colli costae ad tuberosam extremitatem eiusque faciem anteriorem, processus transversi vertebrae applicatur; itidem *ligamentum capituli costae cuiuscunque* hocce columnae vertebrarum alligat, itidem *ligamentum transversarium externum* nectit tuberculum colli costae cum tuberosa extremitate processus transversi vertebrae; itidem denique *ligamentum tnansversarium internum*, sive *ligamentum cervicis costae internum* uti et praeterea *ligamentum cervicis*

cestarum

coſtarum externum (quod quidem primis coſtis deeſt), moderantur motum cervicis coſtarum; cum reliqua articulatio eiusque quae eam nectunt ligamenta ita ſint ordinata, ut motus nullus hic locum habeat, niſi parvus circa axem cervicis rotatorius, ſive nutatio quaedam circa eius axem motus, atque ſunt in hiſce quidem omnibus reliquae coſtae verae, ſummo pari in univerſum valde quidem ſimiles; ſed reliqua quam diverſa!

§. XI

Quam diverſus praecipue ſitus collorum coſtarum reliquarum, quam diverſa horum configuratio *, quam diverſum quidquid praeterea ſpectat horum cum columna vertebrarum articulationes; quam diverſa curvatura illa ſingularis vix ſatis deſcribenda arcuum coſtarum, earumque depreſſus ſitus **, adſcendentibus tamen in plerisque earum cartilaginibus; quam diverſae ipſae illarum cartilagines tenues flexiles, earumque cum ſterno nexus mobilis ſive articulatio ***, quam diverſus inde effectus, motusque diverſa ratio! Haecce iam brevibus deſcribenda, delineandaque. Quaevis, ut ſcitis, ut cernitis *Fig. III.* hic reliquarum coſtarum colla, non quidem ut in primo pari compreſſa, ſed craſſa lataque, non in una quaſi recta cum ſocio alterius lateris poſita, uti quidem in primo pari (§. *V.*), ſed potius ſub angulo ſatis inſigni, ab utroque latere ad ſe invicem tum verſus poſteriora, tum et ad columnam vertebrarum deor-

* ALBINUS *l. c. n 170.* BOEHMER *l. c. §. CCCCLXI.* WALTER *l. c. p. 224. et 229. n. 3.*

** ALBIN. *l. c. n. 174.* HALLERI *Elem. phyſiol T. III p. 6.*

*** ALBIN. *l. c. n. 172 et 173.* HALLERI *Elem. phyſiol. T. III. p. 8.* BOEHMER *l. c. §. CCCCLX.*

deorſum verſus inclinata, ita inhaerent ſuis capitulis ſinibus propriis ad columnam vertebrarum inciſis, pariter illorum ſitui, figurae, atque magnitudini plane accommodatis, ut cum omnia obducta ſint cartilaginibus tenuibus, communem conſtituant articulum ſatis mobilem. Verum tamen ne vacillet coſtarum collum, ſed motum obtineat congruum, non modo eius capitulum anterius, maius, planum, duabus ſuperficiebus et intermedia eminentia notatum et ita in ſinus laterales inter binas vertebras intermedios atque in ipſam cartilaginem, vertebrarum intermediam immiſſum, per faſciculos ligamentoſos, *ligamenti illius* ſic dicti *capituli coſtae* * ex margine huius capituli oriundos, ſatis fortes, ſatis autem et flexiles, iſtud tum ad proxime ſuperioris vertebrae corpus, tum ad illud proxime inferioris, tumque tandem quamquam brevioribus fibris ad cartilaginem vertebrarum intermediam, radiatim diſtributos ibique partim in vertebrarum corporibus, atque cartilagine illarum intermedia, partim in membrana iſta has partes inveſtiente, ſenſim ſenſimque evaneſcentes, in ſitu ſuo ſuſtinetur, firmaturque; ſed etiam poſterius, faciecula articularis tuberculi coſtae minus rotunda planiuſcula potius, deorſum reſpiciens, per ligamentum ſingulare, *transverſarium externum* dictum **, fibris ligamentoſis, brevibus, parallelis, fortiſſimis, ſtrictisque, ita alligatur proceſſui transverſo eiusque tuberoſae parti, ut reſpondeat quidem et eius faciecuIae articulari, ſed non adeo neque tam firmiter, ut omnis inde coerceatur motus, neque tamen tam laxe ut ad omnes directiones, ſive ſurſum, ſive deorſum, ſive antrorſum, ſive retrorſum, ſe ſe

mo-

* Vid. WEITBRECHT *Syndesmologia p. 112. §. 26.*

** WEITBRECHT *l. c. p. 114. §. 28.*

movendi illi pateret via, ſed ſolus ſuperſit unicusque poſſibilis motus rotatorius circa axem, quamvis exiguus, ſive tantum circa eum nutatio quaedam. Quam quidem nutationem, ne quaquaverſum excedat, moderantur ligamenta duo alia *ligamentum* ſcilicet *cervicis coſtae internum, ligamentumque cervicis coſtae externum*, ambo ex margine cervicis coſtarum ſuperiori originem quidem ducentia, illud autem ad marginem inferiorem proceſſus transverſi vertebrae proxime ſuperioris adſcendens, et hoc ad eiusdem vertebrae, proxime praecedentis, proceſſus articularis marginem inferiorem tendens, ibique in membrana muſculorum intercoſtalium externorum evaneſcens *. Atque ita determinatur limitaturque motus collorum coſtarum circa axem ſuum rotatorius, ſive quodammodo tantum nutans. Ex ita autem nutante motu colli coſtae, motus ratio pendet totius ipſius coſtae, quippe quae ſingularis curva neque verbis neque ipſa effigie ſatis accurate delineanda tota volvitur circa hunc colli coſtae axem motus atque eius lineam directionis continuatam, illud ſi circa eum nutet. Neque aliter id fieri poteſt, quum coſta ipſa cum ſuo collo ſit continua, adeoque eius motum ſequi debeat.

§. XII.

Adeoque nutante circa axem ſuum collo coſtae ſive circa eius axem motus, nutat et, uti manifeſtum eſt, quodvis punctum extremum peripheriae coſtae (*Fig. III.*) *m n o p*, circa eundem axem eiusque lineam directionis continuatam *k l*, movetque ſe ſe quaevis recta ad hanc *k l* normalis *m q. n r. o a. p k.* tanquam verus vectis, nutanteque hoc vecte, deſcribit ille, ſive ad axem illum eiusque lineam directionis

 nis

* IDEM p. 115. 116.

nis continuatam perpendicularis illa *mq.* ſive *nr. oa. pk.* exiguum circuli ſegmentum *ms. nt. ou. p V*, oſtenditque directio harum perpendicularium, ſitum vectis, quem in hoc motu exhibet coſta, in quovis eiusdem peripheriae puncto.

§. XIII.

Pendet autem perpendicularium harum ſitus ab ipſo ſitu colli coſtae ſive eiusdem axeos motus. In hunc adeoque ſitum iam erit inquirendum. Eſt ille autem talis, quod iam monuimus, ut non quidem eadem ratione, uti in primo pari coſtarum, colla earum, earundemque axes motus cadant in unam fere rectam (*Fig. II. ki.*); ſed ſub manifeſto ad ſe invicem inclinata ſint angulo verſus poſteriora, atque praeterea ſub angulo acutiori ad axem columnae vertebrarum deorſum verſus ſint declinata, neque, uti in primo coſtarum pari, ſub angulo recto, ſive horizontaliter ac transverſaliter ad hunc axem ſpinae dorſi ſint adligata.

§. XIV.

Situm huncce ut quodammodo ad numerum vocarem, menſuram cepi, quantum potui accuratiorem, anguli illius *kgi*, quem verſus poſteriora intercipiunt duo ſibi correſpondentia coſtarum colla in quovis pari. Valde ſatis, in quovis pari reperi hunc angulum, quoad magnitudinem diverſum. Obtuſisſimus quidem erat in ſummo pari, ſcilicet 160 graduum circuli, neque tamen plane nullus, ita ut, utique non penitus in unicam rectam caderent colla duo coſtarum primarum ex utroque latere ſibi adiacentia, ſed per 20 pene circuli gradus a recta deviarent, ſive in quovis alterutro latere per gradus tantum decem.

cem. Neque impedit haecce, quantilla ſit, deviatio a recta, quominus veram rectam eſſe poſſimus affirmare axem illum communem motus, circa quem volvitur, ſive nutat primum par coſtarum. Efficit hoc peculiaris ſitus faciecularum articularium obliquus, deorſumque tendens, tum capitelli, tum colli coſtae, atque laxa, connivensque ligamentorum ſtructura, uti clariſſime eorum adſpectus docet. Aſt longe aliter ſe res habet in coſtis caeteris. Namque in ſecundo pari reperi huncce angulum 110 graduum circuli, in tertio 86°, in quarto 76°, in quinto 82°, in ſexto 85°, in ſeptimo 87°. Neque in ſpuriis coſtis multum augetur hic angulus, quem inveni in pari octavo 90°, in nono 94°, in decimo 96°, fuiſſe. Differt quidem tantillum mea ab illa, quam olim reperit pater meus, menſura, quamque in primis coſtis 160°, in ſecundis 100°, in tertiis 70°, in quartis 60°, in quintis 64°, in ſextis 68°, in ſeptimis 70° vidiſſe ſe refert *). Sed differt procul dubio haecce menſura pro varia menſurandi methodo, et varia eſt procul dubio in variis ſubiectis. Verum id in omnibus conſtans: 1) communem motus axem, circa quem volvuntur ſimul coſtae binae ſummae, rectam eſſe unicam, perfecte horizontalem ſive ad columnam vertebrarum normalem. Deinde 2) axes motus, circa quos porro volvuntur coſtae reliquae, in quovis eorum pari, verſus partem poſteriorem plus minuſve ſub angulo manifeſto ad ſe invicem eſſe magis minuſve inclinatos, atque praeterea non horizontales, ſed cum columna vertebrarum ad angulos acutos deorſum declinatos, id quod accuratior paululum inquiſitio docet.

* *Contin. controverſ. p. 108.*

§. XV.

Quamquam enim aliquam prae ſe fert ſpeciem, ac ſi ab anteriori facie conſiderata colla coſtarum, illorumque adeo axes motus prope vertebras poſiti eſſent ad lineam horizonti parallelam, tamen ulterior adſpectus et accuratior in eorundem articulationes inquiſitio ſtatim axem motus eorundem oſtendit eſſe oblique deorſum collocatum ita ut cum axi vertebrarum intercipiat angulum deorſum admodum acutum. (*Fig. VI. b a c.*) Nam quum quodvis collum coſtarum verarum, (exceptis collis paris primi) cum capitulo ſuperius inhaereat ſinui a binis vertebrarum corporibus, cartilagineque intermedia conſtituto, indeque deorſum retrorſumque deſcendat ad proceſſus transverſi vertebrae ſuae facieculam articularem omnino aliquantum inferiorem ratione ſinus eius capitelli ſuperioris, atque ita in hac articulatione oblique deorſum poſita, ligamentorum ope ſuſtineatur, liquet omnino ab, eius ſitu determinari itidem debere ſitum axeos circa quem nutat coſtae collum deorſum inclinatum atque cum axi vertebrarum deorſum verſus angulum includentem acutum. Namque collo coſtae eundem eſſe ſitum, ac axi eius motus, ex ipſa patet articulationis huius ratione, modo uberius iam deſcripta. Varius autem eſt iſte angulus in vario coſtarum pari, atque quo inferiores ſunt coſtae, eo quoque acutiores ſiunt iſti anguli. Reperi hunc angulum menſura, quantum potui accuratiori, adhibita in pari ſecundo 85 graduum circuli, in tertio 83°, in quarto 81°, in quinto 80°, in ſexto 79°, in ſeptimo 78°, in octavo 76°, in nono 75°, in decimo 74°.

§. XV.

§. XVI.

Quum itaque colla coſtarum omnium par primum ſuccedentium, eorumque circa quos volvuntur vel nutant axes motus, non modo verſus partes poſteriores ſive deorſum verſus ſub inſigni angulo ad ſe invicem inclinentur (§. XIV), ſed et praeterea deorſum verſus ad angulum ſatis acutum cum axi vertebrarum declinentur (§. XV.): manifeſtum eſt inde, idem quoque affirmari debere de linea directionis axeos huius motus utrinque producta *Fig. III. kl*, circa quam nunc non modo collum coſtae nutat, ſed et huic continua, eundemque motum ſequens, coſta tota. Erit eadem *kl* eiusdem directionis atque ſitus, cuius eſt axis ille motus colli coſtae. Idem erit angulus *kgi*, qui eſt collorum coſtarum eorumque axium motus, ſub quo inclinantur verſus partes poſteriores.

§. XVII.

Atque ita ſub eodem cum axi vertebrarum angulo deprimetur extremitas altera externa huius lineae directionis verſus partem poſteriorem *k*, et ſurſum ſpectabit extremitas eius altera interna in cavitate pectoris ipſa antrorſum verſus *l*, ſub eodem angulo, quo cum axi vertebrarum declinatur deorſum verſus collum coſtae, eiusque circa quem volvitur axis motus.

§. XVIII.

Eodemque modo patet ſitus rectarum a peripheria coſtarum ad hanc lineam directionis collorum coſtarum eorumque axeos motus utrinque productam, normalium *mq. nr. oa. pk.*, quae, nutante collo coſtae, inſtar vectium nutant ipſae ſive volvuntur circa puncta *q. r. a. k*, tanquam

quam circa hypomochlia ſua. Sive, quod idem eſt, patet, qualis ſitus ſit vectis, ſive coſtae tamquam vectis conſideratae circa hypomochlion ſuum in ipſa reſpiratione nutantis. Namque dum extremitas eius altera mobilis eſt in *m;* extremitas altera immobilis ſive hypomochlion erit in *q*, intra ipſum pectus, atque intra pectoris quidem latus oppoſitum ſurſum verſus, dum extremitas mobilis ab inde verget oblique antrorſum deorſumque in *m.* Situs ſane ab iſto vectium HAMBERGERIANORVM diverſiſſimus!

§. XIX.

Atque ex hocce ſitu huiusce vectis eiusque axeos motus intelligitur quoque ſitus eius arcus, qui, nutante vecte, ab eius deſcribitur extremitate mobili. Oblique ſurſum vertitur hic, ſimulque ex toto pectoris ambitu proſilit extrorſum, paululumque oblique declinat ad latus, ita ut inferius propius ſit ſterno, ſuperius aliquantum ab eo magis recedat. Quod itidem in vectibus HAMBERGERIANIS longe aliter ſeſe haberet, in quibus hicce arcus normaliter ſurſum adſcenderet.

§. XX.

Sed et hoc peculiare de hocce arcu eſt notandum, quod ille idem eorum proximus ad ſternum (*Fig. III*) in *m*, ob ipſum cum ſterno arctiſſimum nexum, iam plane idem fiat, atque coincidat cum eo, qui ipſo nutante ſterno circa axem ſuum, ab eodem deſcribitur puncto *m*, quamquam ex tam diverſis deſcribantur centris. Namque ob parvitatem parum differunt hi arcus, et facile fiunt iidem ex actione vectis ſive coſtae oppoſiti lateris et ex illa ſterni, id quod non difficile demonſtratu foret, hisce ſi diutius cum fructu immorari liceret.

§. XXI.

§. XXI.

Properamus potius ad id praeterea de hoc arcu notabile, quod quisque horum omnium, in omni ambitu peripheriae totius costae arcuum, alteri cuivis eiusdem costae in universum quidem sit similis, et similis quoque quoad situm, cum totum costae planum *m. n. o. p. k. l*, circa eandem rectam *k l*, aequabili ubique motu volvatur; sed quod arcus in *m* prope sternum, longe minor esse debeat arcubus istis in medio costae ambitu, uti in *n* et *o*, cum iste *m s*, a longe minori describatur radio *q m*, quam illi sunt (sive *n r*, sive *o a*), qui eodem tempore eodemque motu, arcus *n t. o u*, describunt similes. Ita versus extremitatem alteram posteriorem costae *p* sensim decrescunt hi arcus; et tandem penitus evanescunt, cum radii, quibus isti describuntur, eo fiant minores, quo collo costae propiores, tandemque in ipsa tuberculi costae cum processu transverso vertebrae articulatione, plane sint nulli. Namque crescunt hi radii atque ab ipsis descripti arcus ab ipsa extremitate anteriori costae prope sternum usque ad medium costae ambitum et decrescunt ab inde iterum prout magis accedunt extremitati posteriori, in qua tandem penitus evanescunt. Hinc fit, ut adscendente costa nutanteque circa suum motus axem *k l*, extremitas eius anterior protrudatur extrorsum sive potius antrorsum, parumque sursum, sub angulo valde parvo, cum exiguus sit arcus *m s*, adeoque motus sursum versus parum cadat in oculos; dum interim ad latus in medio costae ambitu longe moveatur luculentius, magisque protrudatur extrorsum sursumque, atque longe majores hic sint arcus *n t. o u*, quibus prout decrescentibus versus extremitatem posteriorem, costae motus semper minor fiat minorque, tan-

demque nullus nisi nutatorius atque costa ibidem adscendere amplius non observetur. In medio itaque ambitu costae, contra omnem Ill. HAMBERGERI theoriam maximus observatur motus costaeque elevatio in inspiratione, longe minor atque vix visibilis in extremitate costae anteriore, nisi forsan evidentius paululum antrorsum versus, plane nullus autem in extremitate posteriore prope collum, cum utique in vectibus HAMBERGERIANIS maximus motus sit in extremitate mobili, minor in medio vecte, nullus in hypomochlio. Atque inde etiam contra Ill. HAMBERGERI mechanismum costa circa extremitates suas anteriorem et posteriorem volvi videtur in inspiratione, simulque anteriorem extremitatem trudere antrorsum, atque ita pectus ad latera concamerari.

§. XXII.

Immo vere trudit costa motu hocce suo extremitatem anteriorem antrorsum non modo, sed et paululum sursum; atque ita dum simul eadem ratione costa movetur socia alterius lateris, manifestum est motu suo hocce itidem et sternum, quocum nectuntur ac articulantur extremitates costarum anteriores, una cum hisce, in ipso articulationis puncto, antrorsum trudi debere a quovis costarum pari, atque aliquanto sursum; quumque antrorsum trudatur sternum, idem vere fieri debere, quod factum vidimus, quum in nostro experimento (§. II.) unico digito levissimaque vi sternum removerimus a vertebris. Adscendebat tunc non tantum sternum una cum pari costarum primo, tanquam unicus vectis continuus, sed et rapiebantur simul in motum huicce adnexa omnia costarum verarum paria reliqua

liqua, ut adscenderent, atque volvi viderentur circa extremitates suas anteriores atque posteriores. Atque hinc ita fabrefactam esse patet machinam thoracicam osseam, quod et accuratior docet disquisitio anatomica, ut omnes non modo reliquae costae verae sursum moveantur, sursum pulso antrorsumque vecte isto ex costarum pari primo sternoque composito; sed e contra hicce etiam trudatur sursum antrorsumque, si qua vi costae reliquae verae ad motum sursum versus concitentur, ita ut cartilagineae extremitates pellantur simul antrorsum atque circa extremitates anteriores posterioresque volvi costae videantur.

§. XXIII.

Neque tamen re ipsa volvuntur, uti quidem apparet, circa extremitates suas costae; namque tum aut longe alia debuisset esse articulationis costarum cum vertebris ratio, aut saltem longe alius collorum costarum et circa quos costae volvuntur axium situs, et quidem talis ille, ut recta via ab extremitate posteriore tenderet collum costae versus anteriorem costae extremitatem, idem scilicet vel talis, qualem ostendit (*Fig. IV*,) namque in ea, si sit costa *a d e f c*, collum costae *a b*, atque axis adeo circa quem volvatur costa *a c*, et si nutare cogitaretur costa circa hunc axem *a c*, volveretur costa tota circa extremitates suas *a* et *c*, atque describerent rectae quaevis *d b. eg. f h*, ad illam *a c*, normales tanquam totidem vectes circa sua hypomochlia *b. g. h*, seu tot radii circa centra sua exiguos circuli arcus prope *d. e. f*, illosque quidem eo maiores, quo maior in media costa radius *e g*, eoque minores, quo minores radii isti circa costae extremitates *d b* et *f h*. Atque in hoc casu costae quidem concamerari in utroque pectoris

pariete visurae essent, sed quiescere extremitates ambae, cui quidem conditioni contradicit et autopsia et anatomica, uti modo vidimus, accuratior disquisitio.

§. XXIV.

Neque itidem ad vectium HAMBERGERIANORUM instar elevantur aut adscendunt costae, uti quidem voluit olim nimisque liberaliter affirmavit Ill. Vir. Namque et tum itidem longe alia debuisset esse articulationis costae cum vertebris ratio, aut saltem longe alius colli costae atque axis, circa quem vertitur, situs, isteque quidem talis, ut ad axem columnae vertebrarum collum costae sit normale, horizontale, atque cum socio alterius lateris in unam cadat rectam, nullumque cum eo intercipiat angulum manifestum; brevibus, idem debuisset esse colli costae situs, qualem vidimus in pari costarum primo, similisque qualem monstrat (*Fig. V.*) In ea, si iam sursum volveretur collum costae *a b*, ad vertebrarum columnam normale atque cum socio alterius lateris in unam rectam positum, circa suum motus axem, elevaretur et costa tota *a b g d e c*, ita ut itidem volveretur circa eundem motus axem *a b*, sive circa extremitatem suam posteriorem collum dictum, eaquabilique motu extremitas eius anterior adscenderet, dum posterior quiescere vel saltem nutare tantum videretur; atque agerent rectae quaevis ex toto costae ambitu ad collum eiusque lineam directionis, tanquam suum motus axem *b a*, normales *a c. b e. f d. h g*, ut tot vectes, cuius extremitates mobiles essent anteriores in *c e d g*, hypomochlia autem ad partes posteriores in *a b f h*, describentque puncta illa *c e d g* adscendendo circuli arcus eo maiores, quo propinquiora sint ad extremi-

tatem

tatem coſtae anteriorem, ut in hac adeoque extremitate anteriori motus eſſet horum vectium omnium maximus, et eius elevatio quam maxime viſibilis; ſimulque protruderetur quidem ſternum antrorſum ſurſumque, ſed aequabili motu ſemper ſibi parallelo, longeque alio ac nunc, dum ſternum ipſum una cum coſtis primis, tanquam unicus volvitur vectis circa colla coſtarum primarum, atque in hocce motu inferius longe magis a vertebris recedit quam ſuperius. Hinc et huic conditioni contraria eſt et autopſia in experimento noſtro, et ulterior ſubſequens diſquiſitio anatomica.

§. XXV.

Docent potius ambae longe aliam motus coſtarum ſternique rationem, longeque alium horum vectium, tum ab HAMBERGERIANIS illis, hoc ultimo paragrapho dictis, tum ab illis paragrapho penultimo deſcriptis diverſiſſimum ſitum, qui neque uti in hisce plane ſit transverſus, neque uti in illis recta via a partibus poſterioribus tendat ad anteriores, ſed inter hos duos tam diverſos ſitus medium quaſi teneat locum, ita ut vectes iſti ex medio pectore, atque ex linea iſta directionis collorum coſtarum ſive ex eorum axe motus oblique in medio pectore poſito, hoc duce, obliqua quoque via ad peripheriam coſtarum tendat deorſum; quem ſitum figura tertia depictum dat, atque qui paragrapho XVIII. definitus eſt.

§. XXVI.

Collectis hisce modo fuſius enarratis explicatisque difficile iam non erit, adaequatam naturaeque conſentaneam de vera genuinaque coſtarum ſternique in reſpira-

tione motus ratione ideam tradere. Namque ex depresso costarum sternique in exspirationis statu, si adscendentes in inspiratione costas una cum sterno nobis cogitemus, id aliter fieri non posse ex principiis anatomicis modo stabilitis abunde constat, nisi par primum una cum sterno tanquam unicus continuus, ubique solidus, neque in ulla parte flexilis vectis (§. IV.) circa communem axem motus collorum costarum primarum ad vertebram dorsi primam eiusque processus transversos artificiosa articulatione hunc in finem normali, transversali, horizontalique situ, ut in unam rectam cadant (§. V), nexorum, volvatur sive nutet (§. VIII. et IX.); simulque reliquae costae verae omnes itidem volvantur sive nutent, ut tot alii vectes, alio utique longeque diverso modo, et motu quidem neutiquam cum primis costis, neque cum reliquis inter se parallelo, sed ad has obliquo, circa axes motus collorum suorum, non in quovis pari, uti in primis costis, horizontaliter atque in unam rectam positorum, sed ad manifestum angulum et retrorsum et deorsum ad se invicem varie inclinatorum (§. XIII-XV.), et adscendant ita, ut praecipue medius costae arcus maxime sursum ferri, eiusque margo inferior extrorsum paululum, superior tantundem introrsum verti, extremitas interim costae posterior quiescere fere, nutare tantum, anterior autem simul cum sterno antrorsum rapi parumper et aeque parum sursum pelli observentur (§. II. et XXI.); quo in motu cartilagines primi paris costarum crassae, rigidae, nullo modo flexiles, firmissimeque cum sterno conferruminatae angulum cum eo non mutent, sed aequabili motu una cum eo tanquam unicum solidum corpus ferantur sursum eleventurque (§. II. et IV.); cum interea costarum reliquarum cartilagines

nes omnes longe tenuiores, flexiles, ac articulationis in modum cum ſterno iunctae, manifeſte angulum cum eo mutent, et mutent, quod probe hic attendendum, non ita quidem uti in machina HAMBERGERIANA, ut angulus quem coſtae cartilago cum ſterno intercipit deorſum verſus minueretur, manifeſte potius augeretur et augeretur quidem diverſimode, prout ſcilicet coſtae earumque colla magis magisve ſint declinata et quoad magis ſint infera; quumque ita adſcendant coſtae, tantillum accedat ſecunda ad primam, tertia ad ſecundam, quarta ad tertiam et ſic porro quaevis inferior propius ad proxime ſuperiorem, ut omnino intervalla adſcendentium coſtarum fiant paululum minora, accedantque ad ſe invicem in adulto, menſura adhibita, ad ſesquilineam et ultra, quae maiora fieri ſecundum theoriam ſuam docuit Ill. HAMBERGERVS. Atque adeo quantum differant et haecce coſtarum ſternique vera genuinaque motus ratio et ille Ill. HAMBERGERI reſpirationis mechanismus, et quantum hicce ab ipſa fabricae thoracis humani natura abhorreat, aeque facile hic noſtra docet accuratior disquiſitio anatomica, ac ipſa experimenti ad thoracem humanum recens a carne denudatum inſtituti, fuſius §. II. explicati, atque ſollicite, quantum potuimus, ad naturam delineatis *Fig. I. II. et III.* illuſtrati, attenta inſpectio.

§. XXVII.

Aſt utut differant vera coſtarum ſternique motus ratio et illa fictitia Ill. HAMBERGERI, aeque tamen egregie in illa atque in hacce, immo longe melius in illo naturae conformi coſtarum ſternique, dum ſurſum feruntur, motu, quam in illo, qui fieret ad HAMBERGERIANAM mentem, augetur ſecundum omnes ſuas dimenſiones pectoris

cavi-

cavitas. Namque dum costarum par primum una cum sterno tanquam unicus continuus vectis nutat circa suum axem motus, adscendit, simulque a spina dorsi dimovetur, augetur et simul eo ipso hoc motu, uti manifestum est, aeque parumper, eademque plane pariter ratione sursum versus diametrus pectoris illa perpendicularis ac in Ill. HAMBERGERI respirationis mechanismo, si costarum par primum sigillatim ut vectis circa axem collorum moveretur, sternumque autem vtpote corpus mobile huncce tantum motum, motu sibi parallelo subsequeretur. Et aeque simul, eademque plane pariter ratione, eadem diametrus augetur deorsum versus, dum diaphragma versus abdominis regionem abdominalem descendit, contractaque sua convexa parte complanatur. Longe aptius autem, certiorique sua ad ipsam pulmonarem molem porportione augetur diametrus pectoris altera a vertebris ad sternum usque, in vera sua hacce motus ratione, quam in illa ipsa ingeniosa Ill. HAMBERGERI theoria potuisset. Namque in hoc si parallelo sibi motu sursum urgeretur sternum, augmentum diametri huiusce, utpote quod cuique patet, in parte superiori utique aequale foret illi in parte inferiori; ast incongruum foret pulmonibus conicis fere quoad suam formam, dare in parte sua inferiori latiori ampliorique augmentum spatii pro dilatatione sua non maius, quam in parte superiori eius minutiori, angustiorique, quae tantae dilatationis, quantae illa inferior, non est capax. Sed longe meliori immo adaequata proportione, et ipsa ratione augmenti pulmonum augetur haecce diametrus magis in parte inferiori, minus in superiori, dum sternum una cum summis costis, ut unicus vectis circa axem collorum costarum agitatur, atque motu suo a vertebris recedente triangulum describit

sive

ſive ſegmentum potius circuli ſurſum verſus acutiſſimum, in inferiori ſua parte latius. Tandem diametrus illa transverſa pectoris a dextra ad ſiniſtram, egregie et praecipue in vera illa coſtarum ſternique motus ratione uti petts aucta, ſi ad mentem Ill. HAMBERGERI coſtae vt vectae moverentur adſcenderentque, quorum hypomochlion ſit prope vertebras, extremitas mobilis prope ſternum corpus vectes hosce ſeparans mobile, adeoque in ſitu ſuo, parallelo ſibi motu et aequabili ferrentur ſurſum, qua ratione ſenſibiliter tum augeri poſſit vix video, atque mecum videbit vix quisquam. Egregie autem atque mirabili ſapientique ratione diametrum illam vbique per totum coſtarum pectorisque ambitum augeri cernimus, atque in quovis excepto primo, coſtarum verarum pari, adſcendentibus coſtis ſternoque in experimento ad thoracem oſſeum recens a carnibus denudatum capto, fuſiusque §. II. deſcripto; & neceſſario illam ita augeri debere perſpicimus, dum depreſſas coſtas deorſumque declinatas ea iam ratione ſurſum trahi cogitemus, eaque ſimul ratione circa axes ſuos oblique poſitos volvi atque nutare, quam ſolam unice hic in natura poſſibilem, nos docuit anatomica harum partium disquiſitio et earum ſitus, et nexus, et articulationum coſtarum modus, tum ad vertebras tum ad ſternum, tum et huius cum primis coſtis earumque cartilaginibus per veram ſymphyſin in unicum corpus ſolidum firmiſſima coalitio. Hac enim ratione dum circa extremitates ſuas anteriorem et poſteriorem medius depreſſarum coſtarum arcus fere volvendo eleventur, ſimul et iidem eodem hocce motu extrorſum vertantur, a centro pectoris ad utrumque latus recedant, ſicque mire diametrus pectoris ab uno latere ad alterum ex omni eius ambitu augeatur neceſſe eſt; id quod

 cui-

cuivis absque ulteriori demonſtratione mathematica facile patebit.

§. XXVIII.

Ob oculos poſitam habetis heic, eruditi, benevolique lectores, totam ab illa HAMBERGERIANA tam diverſam ſterni coſtarumque motus rationem veram genuinamque, atque videtis itidem in dilatanda pectoris cavitate egregios eius effectus, hosque maiores longe, melioresque quam in illo Ill. HAMBERGERI mechanismo poſſibiles. Quibusnam autem excitentur viribus hi motus in corpore vivo dum ſpirat, ulterius Vobis explicare enodareque reſtat. Aſt vetant hoc et harum pagellarum limites, et ipſe earum ſcopus. Pauca interim tantum de controverſa muſculorum intercoſtalium actione adiicere liceat. Hosce tum externos, tum internos omnes fere, praeter paucos, omni aevo, omnique tempore anatomici atque phyſiologici ad musculos retulerunt ſua actione ſuaque contractione ad elevationem coſtarum ſternique cooperantes. Negat id de muſculis intercoſtalibus internis Ill. HAMBERGERVS, et contrarium, deprimere nempe hoſce coſtas vult atque demonſtrare ſtudet ex ſtabilita ſua, vel recte potius aſſumta de motus ratione ſterni coſtarumque hypotheſi, cui facile deinde explicatam quaſique demonſtratam ſuam mechanicam applicat. Aſt hypotheſis iſta Ill. HAMBERGERI de ſterni coſtarumque motus ratione, cum longiſſime abſit ab ea vera genuinaque in thorace oſſeo humano, uti modo vidimus, reperiunda, facile ex inde patet, quam lubrico ſtet talo tota eius de reſpirationis mechanismo demonſtratio mathematica mechanicaque, atque quam facile ruat cum hac tota, quam ei ſuperſtruxerit, de actione muſculorum in-

interco∫talium internorum theoria, ponendo ∫cilicet vectis ∫ui ∫ive co∫tarum, illorum vi motarum, hypomochlion ad vertebras ubi non e∫t. Praeterea di∫tinxit, praeter omnem anatomicorum morem, atque praeter omnem anatomicam rationem, mu∫culos interco∫tales internos in duas partes diver∫as, vel potius in diver∫os veros mu∫culos, in intercartilagineum ∫cilicet atque interco∫talem internum, qua∫i in ip∫o pectore atque natura ip∫a ita e∫∫ent di∫tincti, ∫uisque circum∫cripti limitibus, quos tamen definiat nullibi, neque qui reperiantur ullibi, cum potius unica vere continua nullibique interrupta ∫ive di∫tincta fibrarum arcte inter ∫e coalitarum eiusdemque directionis atque parallelarum mu∫cularium ∫eries ∫it, atque ∫tratum, quod duos di∫tinctos faciat atque di∫tinctorum officiorum mu∫culos, quorum tamen fibrae ∫ane nullae agerent contraherenturque, ni∫i et alterae reliquae eorum omnes, omnes ∫ibi continuae, ∫ibi vicinae atque inter ∫e varie intertextae agerent contraherenturque ∫imul. Neque ∫ufficit for∫itan dixi∫∫e, intercartilagineos in univer∫um e∫∫e mu∫culos, quorum fibrae ∫patium inter duas quasvis cartilagines claudat. Namque, quae proxime ∫uperioris co∫tae cartilagini, inferioris autem co∫tae o∫∫eae extremitati anteriori in∫eruntur fibrae mu∫culares, adeoque ∫patium quoddam inter quandam cartilaginis partem, et inter partem co∫tae o∫∫eae anteriorem claudit, ad quemnam, quae∫o, referendae e∫∫ent mu∫culum, num ad intercartilagineum, an ad interco∫talem internum? Num illius, an huius fungerentur officio? Annon forte inde tertii generis con∫tituendus foret mu∫culus? Tertiumque quoddam illi tribuendum officium? Diver∫um enim, quod miremini, officium intercartilagineis mu∫culis ad∫ignavit Ill. HAMBERGERUS, ac interco∫talibus internis; atque illis inter-

tercartilagineis quidem, quod magis miremini, duplex sibique contrarium officium, deprimendi scilicet cartilagines, sternum, costasque, si sternum elevatum sit, (conf. §. 28. *Diss. Ej. de respirat. mechanismo*); elevandi e contra costas, sternum, cartilaginesque, si sternum non elevatum consideretur (conf. l. c. §. 28. 29. 30.). Adeoque eadem fibra muscularis cartilaginea secundum Ill. HAMBERGERI theoriam atque demonstrationem contractione sua elevatum deprimet sternum, depressum iam eadem sua contractione elevabit. Eademque hinc procul dubio ratione hoc denuo elevatum, nonne iterum deprimet sternum eadem sua contractione, & sic porro per vicissitudines continuo semper elevatum deprimet sternum, depressumque elevabit una eademque semper sua actione contractioneque? Quae sane mira res? Quae sibimet ipsi contradicens? Quae tamen Ill. HAMBERGERO demonstrata? Quam, si relegere velitis demonstrationem eius huiusque praecipue §. 28. 29. 30., non aliam invenietis. Sed invenietis ibidem pariter, quam parum sibi sit in sua demonstratione constans Ill. Vir. Namque si comparando conferatis §. 29 cum §. 25, videbitis, quam varius, et quam sibimet ipsi contrarius sit in casibus simillimis iisdemque. Musculos intercartilagineos sternum depressum elevare, dum demonstrare conatur §. 29., sapienti consilio ad corpus suum mobile, vectes mobiles separans respicit, ibidemque in confiniis cartilaginum cum costis tale reperit nullum. Concluditque inde: "*Contrahat sese o p.* (conf. *Fig.* 4 *Diss.* HAMB.) (i. e. fibra muscularis intercartilaginea) *quia puncta extrema cartilaginum d et c.* (sc. prope extremitatem costae osseae) *se non contingunt, nec per medium solidum iunguntur, in se invicem agere haud poterunt*". Recte beneque! Ast vario valde

valde, planeque ſane diverſo modo ratiocinatur in caſu ſimillimo §. 25. Namque ibidem: "*Corpus*, inquit, *coſtas in anteriori extremitate iungens eſt ſternum*". Debuiſſet autem in caſu hocce, quem illi ſimillimum eſſe facile perſpiciet quisquam, qui ambos ſollicite inter ſe confert, eodem uti, quo ſuperius ratiocinio: "*quia puncta extrema coſtarum oſſearum prope cartilagines* (conf. Ej. *Fig. d. et c.*) *ſe non contingunt nec per medium ſolidum iunguntur, in ſe invicem agere non poſſunt*". Tale enim vel ſimile quoddam ſolidum medium extremitates coſtarum oſſearum iungens reperitur ſane nullum. Atque quod cartilagines coſtarum anterius iungit ſternum, huc non maiori referendum eſt iure, quam in priori memorato caſu vertebrarum columna, quam tamen noluit dicere corpus ſive ſolidum cartilaginum extrema puncta, ut agere poſſint in ſe invicem, iungens. In hiſce ſimillimis caſibus ſimili tali ſi uſus fuiſſet ratiocinio Ill. HAMBERGERUS, in erroneam illam atque naturae contrariam ſane non incidiſſet theſin tam pertinaciter tamque acriter propugnatam, muſculos intercoſtales internos actione ſua deprimere coſtas.

§. XXIX.

Erroneam dico atque naturae contrariam, namque univerſos musculos intercoſtales internos, uti et eorum indefinitam partem, quam parum ſcite intercartilagineos dicere Ill. HAMBERGERO placuit, niſi cooperantes cum aliis muſculis, intercoſtalibus internis potiſſimum atque levatoribus coſtarum, coſtas oſſeas, cartilagineam earum partem, ſternumque ſua ferre actione ſurſum, elevare, et ex omni ambitu pectoris cavitatem dilatare, multis perſuaſus ſum modis. Manifeſte enim non modo intercarti-

 lagi-

laginei cum intercoſtalibus internis, uti iam monui ſuperius, unum idemque continuum conſtitunt ſtratum fibrarum muſcularium ſibimet parallelarum, eiusdemque directionis, nullis limitibus re ipſa diſtinctarum, varie inter ſe intertextarum; ſed et intercoſtales interni cum externis muſculis ita cohaerent, ita coalitae ſunt, eorumque inter ſe ita complicatae fibrae, neque uti caeteroquin in aliis duobus vere diverſis ſibi incumbentibus muſculis laxiori quadam celluloſa tela interſtinctae, ſed arctiori longe ſtrictiorique, ut non niſi ratione diverſi ſitus fibrarum ſeſe decuſſantium pro diverſis haberi poſſint muſculis, atque ut re ipſa fere nequeant fibrae motrices alterius in motum concitari, niſi et ſimul in motum rapiantur fibrae muſculares alterius, ſicque cooperantes ambo in unum coincidant eundemque ſimultaneae actionis effectum. Aſt elevant coſtas ſternumque muſculi intercoſtales externi dum ſeſe contrahunt, fatente non modo toto anatomicorum phyſiologorumque coetu, ſed et ipſo Ill. HAMBERGERO; ergo et ſimul ſeſe contrahentes, in eundemque effectum ſimultaneae actionis cooperantes muſculi intercoſtales interni, eorumque illa, quam praeter neceſſitatem atque praeter naturam muſculorum intercartilagineorum nomine venditat ille, indeterminata, indefinita continuaque pars.

Deinde cum elevando ſternum coſtasque in inſpiratione coſta quaevis inferior, quod ſupra monitum eſt (§. XXVI.), quicquid contradicat Ill. HRMBERGERUS, ad ſuam proxime ſuperiorem, menſura adhibita accedat, immo ad ipſam intercoſtalium internorum directionem menſura capta ad lineam unam cum dimidia interſtitium inter duas minuatur coſtas, quod maius fieri in hoc actu docuit Ill.

HAM-

HAMBERGERUS, atque praeterea notum ſit, muſculorum actionem conſiſtere in eorum contractione, neque fieri poſſe, ut in ipſa actione elongentur, patet et inde intercoſtalium internorum, atque eius eorum, quae Ill. HAMBERGERO ſub intercartilagineorum nomine venit, partis officium eſſe aliud nullum, niſi cooperantibus iſtis, cum aliis coſtas, cartilagines ſternumque elevantibus muſculis coincidere in eundem effectum, ad quem edendum, cum hi ſoli nimis forſitan debiles non ſufficerent, alios plures fortioresque eodem actu ſimul conſpirare ſcimus.

Denique multis modis quum differant vera genuinaque pectoris, ſive thoracis oſſei fabrica atque illa mechanica HAMBERGERIANA, et differant praecipue in eo, in re ſane maximi momenti, coſtae quod tales non ſint vectes, quales ſuppoſuerit eſſe, Ill. HAMBERGERVS in ſua ſic dicta demonſtratione mechanica ac mathematica, quod vectes eiusmodi non ſint, quorum hypomochlia ſint prope vertebras extremitates mobiles prope ſternum; ſed potius quod ita quaevis volvatur coſtae curva *m. n. o. p.* (*Fig. III.*) circa lineam directionis axeos motus colli coſtae *k. l*, oblique in pectoris cavitate poſitam, ut pro vecte incurvo coſta ſit habenda, cuius extrema per totum curvae ambitum puncta mobilia *m. n. o. p.* ſua habeant hypomochlia in axe motus *q. r. a. k*; quodque proinde corpus ſolidum coſtas duas quasvis proximas iungens, ut ad mentem HAMBERGERIANAM in ſe agere queant, reperiatur per totum coſtae ambitum nullum; per totum adeoque eius ambitum, coſta quaevis (excepto primo pari) mobilis ſit, atque quaevis inferior per totum curvae ambitum libere ſurſum verſus proxime ſuperiorem trahi ita ac moveri queat, ut eo ipſo motu ſpatium inter duas quasvis

vis coſtas minuatur: manifeſtum eſt, depreſſis coſtis, ut deorſum trahi porro nequeant, ſi iam ſeſe contrahant muſculi intercoſtales ſive ſint externi ſive interni ſive ſi placeat ipſimet, intercartilaginei, hacce ſua contractione coſtas deprimere non poſſe, quae depreſſae iam ſint, et ulterius deprimi nequeant; neque, quod ſane ſibimet contradicit, hacce ſua contractione, in eadem directione ſpatium inter duas quasvis coſtas ſubinde iam maximum, adaugere ullo modo poſſe; ſed brevioribus redditis ipſis, iſtud neceſſario potius eadem, qua contrahantur, ratione minuere; minuendo coſtam quamvis inferiorem trahere verſus proxime ſuam ſuperiorem; motu hocce ſurſum verſus, coſtam cogere, ut circa axem ſuum motus ſeſe volvat, volvendo in medio arcu ſatis adſcendat, marginem ſuperiorem introrſum, inferiorem extrorſum vertendo, ſimulque extremitatem anteriorem parumper adſcendentem trudat cum ſterno antrorſum itemque etiam paululum ſurſum, atque eodem hocce motu, idem fere agat, quod et nos in noſtro experimento, quum vi unius digiti ſternum a vertebris parumper removerimus, atque totam eo machinam thoracicam in motum egerimus motui reſpirationis plane aemulum; adſcendentesque et viderimus et coſtas cum cartilaginibus, et ſternum cum primo ſuo coſtarum pari, omnia uti tunc, ita et nunc ſecundum neceſſarias ſitus, nexus, articulationis figuraeque harum partium naturae leges ſupra fuſius explicatas.

Neque deprimere forſitan poſſe ſua actione hosce muſculos putetis coſtas ſternumque, cum elevata haecce cogitetis. Namque deſcendere coſtae nequeunt niſi relaxentur hi muſculi, elongenturque, atque hacce elongatione relaxationeque ſua ſinant adaugeri inter duas coſtas pro-

proximas ſpatium, quod contractione et actione ſua, quousque ea non deſinit, elevatis ſemper coſtis, imminutum continuo tenent. Atque praeter hoc elevatis coſtis, intercoſtalium muſculorun, ſive externorum, ſive internorum, ſive ſi placeat intercartilagineorum actione effici aliud quicquam nequit, niſi quod coſtae ſternumque adeoque pectus totum in ſtatu elevationis ſive inſpirationis continuo firmiterque teneantur.

§. XXX.

In vehementioribus quibusdam reſpirationis ſpeciebus hoc praecipuum et in univerſum muſculorum intercoſtalium eſſe officium, facillime perſuadeor et Ill. HALLERI aliorumque praeſtantiſſimorum virorum auctoritate et re ipſa ac variarum reſpirationis ſpecierum attenta conſideratione. Namque leniſſime univerſus thorax, ſternum coſtaeque moveri obſervantur in naturali illa placidiſſima reſpirationis ſpecie, quae a ſolo fere diaphragmatis motu pendere videtur. Ad veros adeoque in hac atque ad conſpicuos concitari labores muſculi intercoſtales non obſervantur, ſane non conſpiciuntur. Aſt luculentior, manifeſtior longe, validior, laborioſiorque eſt horum muſculorum actio in ſingularibus ac vehementioribus reſpirationis quibusdam modis, tam morboſis ac convulſivis, quam voluntariis; in quibus, uti in aſthmate, tuſſi, eaque praecipue convulſiva, in anhelitu, ſuſpirio gemitu et eiulatu, in vociferatione, clamore, cantu, in ructibus, ſcreatibus, ſingultu, ſternutationibus, oſcitatione, pandiculatione, in fletu et riſu, in conatibus vomendi et vomitu ipſo, in niſibus alvum depoendi, mingendi, parturiendi, et in

rum,

retentioee aëris, in geſtatione et agitatione onerum graviorum, in curſu vehementi, in conſcenſione loci excelſi, in ſaltu et ſaltatione aliisque forſitan pluribus in actionibus ac motibus muſculi intercoſtales illud officium praeſtare praecipuum videntur, pectus ſive thoracem oſſeum totum in ſtatu quodam inſpirationis, magis minusve, atque cum moderamine quodam ſuſtinendi, penitusque ſi opus ſit, figendi, idque ad varios quidem ſcopos, variosque fines. Ad eum procul dubio ſcopum primarium fere ſemper, vt muſculi alii, hisce vel illis pectoris partibus inſerti vel ex iis orientes in fortioribus actionibus vehementioribusque nixibus obtineant punctum fixum, quo ſuffulti eo tutius validiusque agant, atque effectum intenſum, quo deceat vel moderamine, vel vehementia producant. Si verbi gratia in conatibus alvum deponendi, mingendi, partum edendi per muſculos intercoſtales in ſtatu inſpirationis immobile ſuſtinetur pectus, quaevis coſta, ſternum; praebent ea tam diaphragmati, quam muſculis abdominalibus reliquis puncta tot fixa, quot eorum in iſtis puncta originis inſertionisque, ut eo melius, fortiusque ſeſe contrahere, atque illa excludenda viſcerum abdominalium contenta ad orificia iisdem deſtinata eo validius certiusque propellere, eaque eo facilius excernere, et viſcera a moleſto onere, qua decet via, liberare queant.

§. XXXI.

Superſunt forte et alii, quibus muſculi intercoſtales actione conſtrictioneque ſua inſerviunt, uſus atque fines, quorum, ut reliqua taceam, hos duos tantum adducam. In canendo, loquendo, perorando, vociferando, clamando

do etc. aër in pectore contentus per congruam horum aliorumque ad hanc pertinentium musculorum actionem modo citatiorem, modo tardiorem, modo remittentem, modo reconcitatam aut celerius expellitur aut lentius; atque ita manifeste horum musculorum constrictio varia, variaque relaxatio inservit istarum actionum, prouti res postulat, moderamini; atque praeterea forte cum thoracis ossei latera in hisce actionibus sonora, circumquaque tanquam forti densaque membrana magis, minusve, strictius nunc, nunc laxius tensa musculi intercostales circumvestiant, pro sua, maiori modo, modo minori constrictione ad sonum formandum, edendum, moderandumque, uti tympani bellici membrana plus minusve tensa, necessarium quod elatere suo conferunt. Id demum musculorum intercostalium internorum, horumque fibrarum praecipue illarum, quae prope sternum atque ex ipso partim sterno originem ducunt, officium esse simul videtur, ut ultima extremaque flexilium cartilaginum puncta cum sterno iuncta atque articulata, eodem cum hocce sterni puncto, motu aequabili ferantur sursum, neque ullo modo declinent, atque ut circuli arcus parvuli cartilaginum extremorum punctorum, ut et ii arcus sterni in iisdem fere articulorum punctis, qui motu sursum versus ambo describuntur simul (in *Fig. III m*), coincidant vere in unum, qui caeteroquin, cum ex eodem non describantur centro, tantillum differrent (vid. §. XX). Quae tamen differentia ob parvitatem arcus, cum minima sit, eaque ob arctiorem cartilaginis articulationem cum sterno praesertimque ob cartilagineam quandam in ipsa articulatione tenuem laminam, quae ex summo capitulo cartilaginis costae oriens, in imum

ſinum cartilagineum ſterni deſcendit, ibique coaleſcendo inſeritur, cum fere nulla fiat; nunc, ipſa harum fibrarum agentium conſtrictione in eandemque directionem tractione, plane penitusque evaneſcit. Praetereamus reliqua, utpote cuivis abunde nota, neque aegre feratis, Lectores eruditi benevolique, opuſculo forſan non ſatis grato, me hactenus nondum poſuiſſe

FINEM.

THESES.

1.

Vinum, Peruvianus Cortex et Camphora, nisi caute ad febres putridas usurpentur, putredinem augent.

2.

Petechiae originem suam ex primis viis habent.

3.

In haemorrhagiis internis styptica remedia magis nocent quam prosunt.

4.

Sanguis sanae foeminae menstruus a natura massae totius sanguinis nullo modo differt.

5.

Versio foetus in utero nonnisi necessitate urgente, institui debet, sed eius loco ad forcipis usum confugiendum.

6.

Emetica praestantissimorum nonnunquam roborantium sunt loco.

7.

Secundinarum expulsio tardanti naturae haud tuto committitur.

8.

Operatio illa chirurgica, quae ophthalmoxysis vocatur, me iudice reiicienda plane est.

9.

In omnium haemorrhagiarum curatione ratio potissimum primarum viarum habenda est.

10.

Vomitus biliosus post inflictum capiti vulnus non semper signum subsequuturae mortis est.

11.

In depressionibus et fissuris cranii non semper utendum est trepano.

12.

In hernia vetusta non incarcerata herniotomia locum non habet.

Tab. I.

Tab. II.